

1、 木造住宅制振構造の留意点

ー粘弾性ゴム・低反発ゲル材・塑性鉄・塑性アルミー

- (1) 制振材の変形によりエネルギーを吸収する構造で、地震を受けた時、剛性の高い基準法耐力壁が水平荷重のほとんどを負担する。
- (2) 壁量に算入されないので、余計な壁量が多くなり平面計画に支障をきたす。
- (3) 制振材は減衰振動材のため、共振、ばらばら振動、の心配がある
- (4) 建物の崩壊メカニズムから、耐震壁が先に壊れた後、制振材が負担、制振材の強度が問題になる
- (5) 高分子を使用した制振材は耐久性（接着力）に問題が有る

ーオイルダンパーー

- (6) オイルダンパー方式は、構造上、地震の様な急激な荷重を受けた場合、木造耐震壁に比べ、遥かに強い強度を発揮し、水平荷重の負担がこのオイルダンパー式、制振壁に集中し、偏芯倒壊を起こしたり、柱脚破壊の心配がある。

ー共通ー

- (7) 制振材入りパネルは、木造耐震壁と固さ（剛度）が違うことを特徴としているので、バランス良く配置しないと、偏芯を起こす危険である。
- (8) 一般的にコストが高く、基準法耐震壁が優先の平面計画に支障する等の理由で、パネル数量を減らして設計するのが現状の為、制振効果は効果が少ない。
- (9) 各メーカーの振動実験をみても、変位量の実験のみで、直接、破壊につながる加速度減衰の効果は実験されていないケースが多い。
つまり、変位量だけなら、筋交いを入れても同じ効果が出る。
- (10) そもそも、地震力は振動力学であるが、基準法では構造計算を簡素化するため、住宅を含む一般建物は許容応力度を主に計算しているのが現実で、制振材等の極端に異なる固有周期、バネをもつ制振パネルを混入させることは、偏芯共振、ばらばら振動など、思わぬ振動地震倒壊の可能性を生む

2、 制振パネルの留意点に気が付いて改善した例（留意点はなかなか少なくなるらない）

- (1) 制振材に使っている粘弾性ゴムなどの硬度を上げ、制振パネルに剛性を持たせて壁量に加算している。→柔らかさ、減衰バネによる制振効果が阻害されて、一般筋交いと機能が変わらなくなるので、ゴムのバネ力による、共振、ばらばら振動の心配は残る
- (2) 制振材+構造耐震壁→変位が小さくなり、制振材の効果が薄れるので、意味がない
- (3) 金属バネ、塑性金属等によりバネ強度を上げて壁量に加算している→バネの共振、ばらばら振動の危険が在る
- (4) 高耐震設計基準（300 gal）以内の地震には耐力壁に負担、更に大きな地震による壁の破壊後は、余震対策としてXY角方向1～2P（枚）の制振パネル（約12万円/戸）でコスト削減（節約型制振構造）→制振構造の問題点解決されていない。
 - ① 耐力壁の破壊後、数十トンの水平荷重をこの制振パネルだけで負担することに成り、強度及び減衰量にも限界がある
 - ② 制振材としては主に粘弾性ゴム、ウレタンゲル、アクリルゲルが使われているが、一般的に高分子の耐久性（接着力）は20年以下、引張り力は木材の1/5～1/10、
 - ③ 地震破壊で水平剛性も損なわれるので、制振パネルから遠くの水平荷重は負担できない
 - ④ 高耐震設計基準（300 gal）を超える地震は多く、構造壁、柱が破損したら、住民は逃げることを原則で基準法は構成されており、制振パネルの数枚が健在でも、剛性を損なわれた住宅には住めない。
 - ⑤ 大地震で制振パネルの周りだけ残ると、再使用出来ない状況でも、地震保険、地震支援を受けられない場合もあるので、保険内容等十分確認する必要がある。

以上のように、構造計算が不要の木造住宅といえども、先人の知恵「木造に制振構造を混入させてはいけない」という、構造計算のセオリーを変える設計には多くの留意点が必要である。